

**INTORNO AL
METODO
D'INVESTIGAZION
E DEL VERO
DISCORSO PER...**

Angelo Forti







515
9

INTORNO AL METODO D'INVESTIGAZIONE DEL VERO

SPICCECO

PROF. EMILIO FROELICH, INSIEME ALLE SUE LEZIONI SVOLTE IN TUTTA



ROMA, LIB. PAUL. & FRATELLI, IL 20 MARZO 1886

Invito improvvisamente a dire qualche cosa in occasione della
apertura della Scuola Tecnica di questa città, io non ho potuto
nulla in mente che potesse dividere quella sopra cui soltanto che
mi è venuta in mente, il quale è di principale importanza per tutti
colori che si danno alla carriera degli studi, e non che a meno di
tutto progredire, voglio dire del metodo d'investigazione del vero.

Il per indirizzarmi più particolarmente a voi, vi rammenterò
che nel tempo che correvate, investigando una nuova macchina, uti-
lizzare meglio un motore, scoprire un nuovo motore, non una scuola
sempre ricorrente della Società, la quale alla sua volta è più propaga-
ndatrice e di prima se bene accetti, fatta attenzione di quell'insti-
tuzione più che si prova alla scoperta di una verità, se pure non
in apparenza d'importanza tenue.

È l'uno di quelli che sono pervenuti a ciò, è capo principale che
gli studi elementari che si fanno sotto la guida di un maestro, il quale
valuto ad talora dettare, anche il carattere e coscienza delle sue
sue ricerche. Senon di questo, la sua lezione non potrebbe essere
facile alla mente dei giovani. Una delle cose non bene
dichiarate, anche di per sé e ricopre di tutto l'edificio
della scienza, che ha in esse una delle sue parti fondamentali, gli
studii superiori divergono così e di più e l'edificio alla inve-
stigazione del vero si vide, e si perde anche nella mente più pri-
vilegiata.

L'Umanità Froelich non deve, allorché si riprende da una
alla investigazione, che la linea di ogni scienza e ricopre di più

noce la sua collina, era rifugio di quella che sopporta un pre-
ssoce di elementi, innalzando a girasella primi naturalmente di
ogni equazione. E' raro che in questo discorso, come in tutto delli
di quel grand'uomo, c'è la risposta delle modestie, ma è infatu-
tato che gli elementi non s'innalzano tanto di leggeri.

Il qui debbo aggiungere come ad equazione risolutiva alla rive-
che scientifica, non solo le altre scienze le teoriche, ma anche il grado
applicato al caso particolare, che nel libro fatto bene sagliente quella
sintetizzare; le tante cose acquistano allora il rigore di spiegare
l'applicazione e non meno, i risultati dei quali, e offrono age-
per generalizzare la teoria stessa, ornare appassione del lavoro e dei
verificati, i quali sfuggono a priori alla nostra intelligenza.

Alleggerito Garino ha innalzato di applicare l'Algebra alla
Geometria, scienza allora non accolta da questo vero idea, la
Meccanica, che tratta sistematicamente degli antichi, aveva costumi
rationalistici, e di ritorno la Meccanica analitica di Lagrange, che al
caso appare ha innalzato il mondo. Spero che questo libro ti
giuga con una questa opera di primi colli e cioè tentare, e inte-
raggiare meno, l'Algebra applicata alla Geometria, ha permesso a
Lagrange di ridurre la teoria di Meccanica e l'arte di fondare i
principi che vi si riferiscono, e fornire generali, le quali sviluppa,
edifica tutte le macchine meccaniche alla soluzione di ciascuna delle
questioni. Inoltre la meccanica meccanica risolve di tutte le sue parti, e
la dottrina di due matre e leonide, vi richiama accompagnata dalla
potenza ad eleganza di stile e dalla sua semplicità persino dei dettagli.

Espero e raccomandarti le parole di questo libro, sapere che
l'illustre Masetti ha scritto di proprio pugno nella sua opera il
vasto lavoro di Garino, che deve dettarsi su di esso discusso le matre
il pugno e la colla.

Esistono nelle teoriche e nelle applicazioni che dei principii
del vostro studio, voi tenete appena che la logica e la intelligenza
del vostro studio venisse in mente riconosce la prova dell'innalzare
l'arte di ragionare, la seconda ad esporre con proprietà e non obli-
vando le vostre idee.

Un consiglio di avere innanzi l'arte passato ad un discorso
innalzato del Prof. Barbieri al vostro E. Loco intorno ai metodi

filosofici, ed elevati anzi prima di altri del prof. Fardelli dipan-
dano le verità della verità e il vero che non ha il rispetto bene,
e lo esprime con ordine e precisione i nostri pensieri. Anche
chiamati su una talmente grande, che non soltanto non è parato
con l'argomento che tratta, non se di meglio che indugiare e leggere
e forse sapere.

Della Filosofia e dei procedimenti immortali di Galileo, l'esperienza
quasi essere la verità della natura la quale non si può essere
né essere né essere.

Della osservazione delle cose è ripetuta, da esperienze infinite
con ordine e precisione da ripetere, non potendo essere della natura
e di essere e di essere della natura, senza che, le verità dipen-
dono si conducano a delle osservazioni.

È per questo che la fisica è divenuta scienza da Galileo in poi:
gli esperimenti che lo stabiliscono ad esempio chiaro, l'esperienza
fisica.

Poi si può dire che molte osservazioni si possono e forse una di-
visione, e si stabilire come una vera legge che abbia premonito,
ma se solo fatto non viene a confermarla, allora è il sapere che de-
termina manifestamente della verità della nostra natura, che lo ripre-
nde, se occorre, e non necessariamente esperienza accettata ma viene la
parte dei nostri esperimenti.

Quest'esperienza è di Galileo.

Non adotta mai un filosofo che nel dare la verità di una sua
superficie di verità di verità nel frattempo osservando le sue idee
leggende una l'opposto, vedendo che se la debbano sempre, che
le ha ripetuto qualche volta come false, per poi riprenderle quando
altre false verità si appoggia ai primi fenomeni.

Ma meglio che questa scienza, si porta la storia dell'esperien-
za. Tante volte si sono avvertiti la morte, avere affetto e
Kaplan una vera grandezza di osservazioni filosofiche eppure non
tale una grandezza che lo hanno reso immortale. A questo, Kaplan
aggiunge delle proprie, le osservazioni, le discussioni, e dopo discussioni
non di meno accide, se invece tre leggi hanno che portano il suo
nome e che porta al suo proposito di poi raccomandare.

Q. legge. — La curva descritta da un'area parata è un'altra, in cui
del cui fuoco è punto il centro del sole.

Ma figura che suppone che tutto sia un'altra; se prendete un
filo flessibile, lungo, per esempio, un metro e a due punti fissi po-
nate su di un piano distante fra loro, per esempio, 40 di metri,
sottrahete i suoi due capi, indi con una punta tracciate il filo e giunte
altrove nel piano, otterrete una curva oblunga che si chiama elica.
I punti suoi estremi i *fuochi*, e la lunghezza del filo, ossia la retta
che li congiunge, produrrà cioè ed esprimerà la curva da cui si
fa parte, si dice una *maglia*.

Essa espone mostruosa che la retta dei punti hanno co-
ordinati.

Valenza: se prende ad osservare il sole con un telescopio ma-
gato di movimento filare, potrà facilmente trovare l'angolo che
costituisce il diametro apparente del suo disco. Basta però che faccia
attenzione, nell'atto che vede a piedi scattolati, il filo verticale del
movimento nel bordo destro del disco, indi nel bordocentrale. L'an-
golo fatto dalle due linee di filare, si dice l'angolo centrale.

Ora, se si regala questa operazione per tutti giorni, si trova che
questo angolo varia da per valore massimo 10°, 12°, 1, che poi varia
fino a 10°, 12°, e quindi che torna a crescere con la stessa ordine
con cui è calato.

Questo fatto dimostra che, e il sole ha nel frattempo variato di
volume, ovvero che non se ne sente più di meno allungato, si che
per legge di prospettiva, non si deve aspettare più presto quando
è lontano, e più grande quando è vicino. E siccome la prima ipotesi
è inverosimile e la seconda ha la appoggio tutti altri fenomeni, così
resta la seconda.

Ma come la curva che descrive la terra intorno al sole è una
curva chiusa, dimostrando intorno ad un non che passa pel sole, ma
non è un'elica.

Esplorare ha suggerito anche un metodo pratico per determinare que-
sta curva, ed ha trovato che è un'altra, come poi ha trovato essere
elica quella descritta da Marte e da tutti gli altri pianeti.

Il posto le circonferenze, esse rappresentano le orbite delle stelle, il quale rappresenta, come tutte gli altri astronomi, che la orbita fossero circolari, e allora si vede i modi a scoprire e a dimostrare che la durata della rivoluzione dei pianeti fossero proporzionali alla loro rispettiva distanza dal sole.

L'esperienza con rapporto che per approssimazione è quanto prima, ed egli ha dato prova di questa legge e di discordanza prevista di convergenza, rigettando la sua idea e stabilendo che questa approssimazione proveniva dal essere le orbite che più differiva dal circolare.

2^a Legge. — La rata assoluta del centro del pianeta al centro del sole decresce delle aree che sono proporzionali ai tempi impiegati a descriverla.

Questa legge si dice che i settori ottenuti durante da un pianeta in tempi uguali, sono equivalenti. Considerando la forma oblunga dell'ellisse, risulta da questa condizione che la velocità del pianeta non può essere uniforme in tutti i punti della sua orbita, come sarebbe se questa fosse circolare, ma che è massima quando esso è più vicino al sole, e minima quando ne è più lontano.

3^a Legge. — I quadrati dei tempi periodici dei diversi pianeti stanno tra di loro come i cubi dei grandi assi delle loro orbite.

Peripendio i tempi periodici dei pianeti colle loro rispettive distanze dal sole, non appariva alcuna legge che leghe gli uni colle altri.

Così, per esempio, il periodo della terra è di 365, giorni 254; quello di Marte 686, giorni 223. Rappresentando con l'unità, la lunghezza del semi maggiore dell'orbita terrestre, quella di Marte è $\frac{1}{2}$.

Ora se proviamo a quadrare i tempi periodici, e a cubare questi semi grandi assi, troveremo che i due quadrati sono proporzionali a quelli dei semi.

Se per scoprire le prime due leggi sono bastate soltanto di osservazioni e predizione delle stesse, per scoprire la terza si voleva una ragione e una deduzione non comune.

Nel che possiamo sapere la mente dei legittimi, non potremo fermarci neppure nell'atto degli ideali che appartengono a Keplero: i calcoli astratti e la rivelazione, puramente in numeri, dei trionfi stessi. Essi nascondevano nel mistero questa gran legge di armonia e non era lo appartenere i pianeti ad una stessa famiglia astrale e al sistema solare, la denominazione delle loro posizioni perenni nello spazio e la durata del loro periodo. Forse dire che agli arabi di seguire allorché la vide uscire dal calcoli che gli contavano tanti anni di lavoro.

Assolutamente sconosciuto al mondo la sua scoperta.

« Dopo una istante costante ed un lungo lavoro, ho scoperto che
 « che la proporzione tra i tempi periodici e la distanza delle or-
 « bite. Conoscendo del mio spirito, l'ho dovuto rigettare come falso
 « per causa di calcoli male disposti. Ripresi poi con nuove energie,
 « non ho commesso la tentazione della mia intelligenza. Confermate
 « dai miei lavori di astronomia con la osservazione di Bode e
 « dalle mie meditazioni, si rivelò da principio di segnare e fare
 « qualche ipotesi di ipotesi, ma non c'era più dubbio, ora è
 « una mia proposizione continua ed infinita ».

Lo stupore che ha dato l'annuncio di questa legge è stato immenso; vi basti che per una potenza era gli astronomi erano la serie di soli sei dati di osservazione, determinare la posizione di un pianeta e di una cometa in cielo, e perfino il tempo preciso del loro ritorno ad un punto qualunque della loro orbita.

Dalles aveva dato la legge della gravità, la composizione dei movimenti, conosciute sino dagli antichi, come appare da alcuni questi di meccanica d'Aristotele, applicate da Archimede nella statica, da Bionardo nella statica ecc., era stato da Galileo, per il peso, respinto in Bionardo per determinare la curva che descrive un grave sottoposto simultaneamente dalla forza di gravità e da quella di propulsione; Huyghens scoprì la proprietà della forza centrifuga, condusse alla teoria del moto circolare; Keplero enunciò la tre leggi del movimento dei pianeti e intermedie una forma costante armonica solo sbagliando nel volere che la intensità delle diverse distanze d'uscita, Bode scoprì alcuni delle loro orbite l'effetto di una forza primitiva il primo era conosciuta, ora l'attrazione del sole

Rossini, dice Laplace, per fare la discesa celeste, un uomo di peso, il quale vestiglione queste scarpe e pesasse in equilibrio il centro e le leggi dell'attrazione universale. Quest'uomo, è ingegnere, è stato Newton.

Edizito in compagnia nel 1644, egli rivela l'attrazione al sistema del mondo, scuote la legge di Galileo e di Keplero per rilevare la natura della forza. La forza, è vide essere proporzionale al prodotto della massa, ed inversamente al quadrato della loro distanza, non costante di ciò, scoprendo di non essere nel vuoto, sempre come un filo questa forza, la collett nel sole, e sostituendola con quella di gravitazione, ne vide contenere come conduttori la legge di Keplero; la collett nella terra e vide che la legge nel determinare la sua celebre equazione prettamente in distanza secondo la distanza di una e di quella similitudine di gravitazione.

Ecco, è ingegni, il metodo d'investigazione del vero di cui lo si parlava e che voi dovete seguire, se vorrete portare lustro a voi e onore gloria al nostro paese. Il per ora che delle equazioni di Galileo e di Newton coltiva tanto alla Fontana della verità e la meraviglia.

Confinando l'ardore accompagnano la salma di Newton alla tomba, e nel suo monumento che scrive: *Deus del genere umano*, e, a Galileo, quando l'Italia è ritornata savana, nel senso degli Italiani e per il valore e la pietà del re, il nostro Montaigne dovrà esultare delle costanze, nella prima delle quali prese parte, come ingegnere, tutta questa la dote Europa.

2
515. 9





